الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة ـ مكة المكرمة

وصف التخلق البشرى.. مرحلة النطفـة

بروفيسور/ مارشال جونسون رئيس قسم التشريح – كلية جيفرسون الطبية فيلادلفيا – الولايات المتحدة الأمريكية

الشيخ عبد المجيد الزنداني. الأمين السابق لهيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة

د. مصطفي أحمد. هيئة الإعجاز العلمي



لقد كان اكتشاف المراحل المتنوعة والمتتابعة التي يمر بها الجنين من المسائل الصعبة والمعقـدة فـي تاريخ علم الأجنة، ومرد تلك الصعوبة إلى الحجم المتناهي في الصغر لمراحل الجنين وخاصة في الأسابيع الأولى من الحمل، ولعدم تيسر مشاهدته أو فحصه في مستقره داخل الرحم دون تقنية خاصة، ناهيك عـن عدم الإدراك الصحيح لقرون طويلة قبل اكتشاف الميكروسكوب في القرن السابع عشر لدور كل من الذكـر والأنثى في تكوين الجنين إلا أن القرآن الكريم الذي يرجع تاريخه إلى القرن السابع الميـلادي يمثـل أول مرجع بين أيدينا يذكر أطوارا متميزة للجنين ويقدم مسميات ومصطلحات تصف المظهر الخـارجي، وأهـم العمليات والأحداث الداخلية لكل مرحلة، وقد استوفت هذه المصطلحات القرآنية بدقة رائعة جميع الشـروط التي يجب توافرها للمصطلحات العلمية الدقيقة. يقول ا تعالى مبينًا مراحل التطور الجنيني: { ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين ¤ ثم جعلناه نطفة في قرار مكين ¤ ثم خلقنا النطفة علقة فخلقنا العلقة مضغـة فخلقنا المضغة عظاما فكسونا العظام لحما ثم أنشأناه خلقًا آخر فتبـارك ا أحسـن الخـالقين} [سـورة المؤمنون١٣-١٤] والمرحلة الأولى التي ستكون موضوع بحثنا من هذه المراحل هي مرحلة النطفة.

تعريف المصطلح:

النطفة في اللغة العربية تطلق على عدة معان منها: القليل من الماء والذي يعدل قطرة. قال ابن منظور(١) في صغار اللؤلؤ: والواحدة نطفة، ونطفة شبهت بقطرة الماء. وقال الزبيدي وابن منظور (٢): ونطفـت آذان الماشية وتنطفت ابتلت بالماء فقطرت. وجاء في الحديث الشريف (٣) " فلم نزل قياما ننتظره حتى خرج إلينا وقد اغتسل ينطف رأسه ماء ". روي الإمام أحمد عن أنس بن مالك رضي ا عنه قال: كنـا جلوسـاً مـع رسول ا صلى ا عليه وسلم فقال: " يطلع عليكم الآن رجل من الأنصار تنطف لحيتع من وضوئه ط (٤) ويشير إلى ذلك ما رواه أحمد (٥) عن عبد ا بن مسعود رضي ا عنه أنه قال: (مر يهودي برسـول ا وهو يحدث أصحابه فقالت قريش يا يهودي إن هذا يزعم أنه نبي فقال لأسألنه عن شئ لا يعلمه إلا نبي، قال فجاء حتى جلس ثم قال يا محمد مم يخلق الإنسان ؟ فقال رسول ا يا يهودي من كل يخلق من نطفة الرجل ومن نطفة المرأة) ويبدأ مصطلح النطفة من المنوي والبييضة وينتهي بطور الحرث (الانغـراس)، وتمـر النطفة خلال تكونها بالأطوار التالية:

ولاً: الماء الدافق:

يخرج ماء الرجل متدفقًا ويشير إلي هذا التدفق قوله تعالى: (فلينظر الإنسان مم خلق ¤ خلق من ماء دافق) (الطارق ٥،٦) ومما يلفت النظر أن القرآن يسند التدفق للماء نفسه مما يشير إلى أن للماء قوة دفق ذاتيـة وقد أثبت العلم في العصر الحديث أن المنويات التي يحتويها ماء الرجل لابد أن تكون حيوية متدفقة متحركة وهذا شرط للإخصاب (أنظر شكل١).

شكل١ المني أو ماء الذكر مكبراً (٤٥٠) مرة كل حوين له رأس بيضوي بارز قليلاً وجسم قصير وذيل متحرك له القدرة على الحركة التي تساعده على الوصول إلى مكان الإخصاب.

شكل ٢ بييضة مع طبقتها من الخلايا التجريبية وماء المرأة مكبر (١٠٠) مرة، يتم سحب البييضوة داخل سدائل قناة البييض بواسطة ملايين الأهداب التي تدفعها إلى داخل القناة.

وقد أثبت العلم أيضا أن ماء المرأة الذي يحمل البييضة يخرج متدفقًا إلى قناة الرحم (فالوب)وأن البييضـة لابد أن تكون حيوية متدفقة متحركة حتي يتم الإخصاب (أنظر شكل٢) ومن المعلوم أن ماء الرجل يحـوي بالإضافة إلى المنويات عناصر أخرى تشارك وتساعد في عملية الإخصاب مثال ذلك مادة (البرستاجلاندين)، التي تحدث تقلصات في الرحم مما يساعد في نقل المنويات إلى موقع الإخصاب(٦) كمـا أن مـاء المـرأة يحوي بالإضافة إلى البييضة عناصر أخرى تساعد وتشارك في عملية الإخصاب ومنها بعض الإنزيمـات التي تفرزها بطانة الرحم وقناته، التي تجعل المنوي قادرا على الإخصاب وذلك بإزالة البروتين السكري من رأسه (٧) وتعمل هذه الأنزيمات بالإضافة إلى ذلك على إطلاق الخلايا المحيطة بالبييضة وكشف غشائهـا الواقي أمام المنوي (٨) وبما أن لفظ نطفة بمعنى الكمية القليلة من السائل، فإن هذا المصطلح يغطي ويصف تلك الكميات من السوائل التي تخرج متدفقة لدى كل من الذكر والأنثى. (أنظر شكل ١،٢)

ثانياً: السلالة:

يأتي لفظ سلالة في اللغة بمعان منها انتزاع الشئ وإخراجه في رفق (٩)، كما تعني أيضا السمكة الطويلة (١٠). أما الماء المهين فالمراد به هنا (أي في طور السلالة) ماء الرجل (١١). وإذا نظرنا إلـى المنـوي فسنجده سلالة تستخلص من ماء الرجل وعلى شكل السمكة الطويلة، ويستخرج برفق من الماء المهين.

شكل ٣: بييضة محاطة بالحوينات المنوية التي تندفع بنشاط نحوها، وعندما يفلح إحداها في إحداث الإخصاب يكون قد اختير وتبدأ بذلك مرحلة السلالة من النطفة.

(أنظر شكل ٤،٣) ويشير القرآن الكريم إلى ذلك كله في قوله تعالى: (ثم جعل نسله من سلالة مـن مـاء مهين) [السجدة ٨] وخلال عملية الإخصاب يرحل ماء الرجل من المهبل ليقابل البييضة في ماء المرأة فـي قناة البييضات (قناة فالوب) ولا يصل من ماء الرجل إلا القليل ويخترق منوي واحد البييضة، ويحدث عقـب ذلك مباشرة تغير سريع في غشائها يمنع دخول بقية المنويات (أنظرالشكل٤) وبـدخول المنـوي إلـى البييضة تتكون النطفة.

شكل ٤: صورتان أخذتا بالمجهر الإلكتروني: الصورة العليا تبين لحظة ملامسة الحوين المنوي لسطح البييضة. والصورة السفلى تبين دخول رأس الحوين البييضة ويقوم غشاء خلية البييضة عندئذ بمنع دخول الحوينات المنوية الأخرى. وتعرف هذه العملية في مراحل النطفة بالسلالة حيث يتم اختيار حوين واحد وبييضة واحدة ليتحدا مبتدئين التخلق البشري، ويفقد الحوين المنوي بعد دخوله الخلية ذيله وغطاءه ليذوبا وتندمج المادة الوراثية بعدئذ.

الأمشاج: (أنظر شكل٥) ويشير الحديث النبوي الشريف إلى أن الإخصاب لا يحدث من كل ماء الذكر، وفي ذلك يقول رسول ا (ما من كل الماء يكون الولد) (١٢) وهكذا فإن الخلق من الماء يتم من خـلال اختيـار خاص، والوصف النبوي يحدد بكل دقة كل هذه المعاني التي كشف عنها العلم اليوم.

شكل ٥: بييضة غير ملقحة في ثنايا قناة المبيض تحيط بها خلايا جرابية، يقوم الغشاء المخاطي ذو الثنايا بإفراز إنزيمات تعمل بصورة تدريجية على فك الغلاف الخارجي للخلايا وتسمح للحوين المنوي بالوصول إلى الغشاء الواقي للبييضة.

ثالثاً: النطفة الأمشاج:

تأخذ البييضة الملقحة شكل قطرة، وهذا يتفق تماما مع المعنى الأول للفظ نطفة أي قطرة ومعنى(نطفـة الأمشاج) أي قطرة مختلطة من مائين. وهذه النطفة الأمشاج تعرف علميا عند بـدء تكونهـا(بـالزيجوت) ويشير القرآن الكريم إلى النطفة الأمشاج بقوله تعالى: { إنا خلقنا الإنسان من نطفة أمشاج } [سورة الـدهر: ٢] وهناك نقطة هامة تتصل بهذا النص وهي كلمة (نطفة) اسم مفرد و أما كلمة أمشاج فهي صفة في صيغة جمع؛ وقواعد اللغة تجعل الصفة تابعة للموصوف في الإفراد والتثنية والجمـع. وكـان مصطلـح (نطفـة الأمشاج) واضحا عند مفسري القرآن الكريم الأوائل مما جعلهم يقولون: النطفة مفردة لكنها في معنى الجمع (١٣) ويمكن للعلم اليوم أن يوضح ذلك المعنى الذي استدل عليه المفسرون من النص القرآني. فكلمة أمشاج من الناحية العلمية دقيقة تماماً وهي صفة جمع تصف كلمة نطفة المفردة، التي هي عبارة عن كـائن واحـد يتكون من أخلاط متعددة تحمل صفات الأسلاف والأحفاد لكل جنين. وتتواصل هذه المرحلة نموها، وتحتفظ بشكل النطفة، ولكنها تنقسم إلى خلايا أصغر تدعى قسيمات جرثومية (blastomeres). وبعد أربعة أيـام تتكون ككتلة كروية من الخلايا تعرف التوتية(morula) وبعد خمسة أيام من الإخصاب تسمى النطفـة كيـس الجرثومة blastocyst) (مع انشطار خلايا التوتية إلى جزئين (أنظر شكل ٦).

شكل ٦: شكل إيضاحي موجز لمرحلة النطفة خلال الأسبوع الأول من

المصطلح القرآني (نطفة) أدق من المصطلح العلمي (توتة)

التخلق البشري، ومصطلح (مني) ينطبق على المرحلة من وقت الإباضة حتى الإخصاب، وينطبق مصطلح (نطفة أمشاج) على الوقت من تكون اللاقحة (الزيجوت) (اليوم الأول) حتى تكون (التوتة) والخلية الجرثومية الأولى (اليومان ٤،٥). ويشير المصطلح (حرث) إلى عملية الغرس التي تبدأ في اليوم السادس.

وبالرغم من انقسام النطفة في الداخل إلى خلايا فإن طبيعتها ومظهرها لا يتغيران عن النطفة لأنها تملك غشاء سميكا يحفظها ويحفظ مظهر النطفة فيها. وخلال هذه الفترة ينطبق مصطلح (نطفة أمشاج) بشكل مناسب تماما على النطفة في كافة تطوراتها، إذ إنها تظل كيانًا متعددا. فهي إلى هذا الوقت جزء من ماء الرجل والمرأة، وتأخذ شكل القطرة فهي نطفة، وتحمل أخلاطًا كثيرة فهي أمشاج، وهذا الاسم للجنين في هذه المرحلة يغطي الشكل الخارجي وحقيقة التركيب الداخلي، بينما لا يسعفنا مصطلح توتة (هذا المصطلح الذي يعنى جسماً مصمتاً لا سائلاً) بهذا المعني، كما لا تعبر الأرقام المستعملة الآن عن هذه المعاني.

نتاج تكوين النطفة الأمشاج:

أ- الخلق: وهو البداية الحقيقية لوجود الكائن الإنساني فالمنوي يوجد فيه(٢٣) حاملاً وراثيا، كما يوجد في البييضة(٢٣) حاملاً وراثيا أيضا. ويمثل هذا نصف عدد حاملات الوراثة في أي خلية إنسانية ويندمج المنوي في البييضة لتكوين الخلية الجديدة التي تحوي عددا من الصبغيات (الكروموسومات) مساويا للخلية الإنسانية (٤٦)، وبوجود الخلية التي تحمل هذا العدد من الصبغيات يتحقق الوجود الإنساني، ويتقرر به خلق إنسان. جديد لأن جميع الخطوات التالية ترتكز على هذه الخطوة وتنبثق منها، فهذه هي الخطوة الأولى لوجود المخلوق الجديد.

ب التقدير (البرمجة الجينية): وبعد ساعات من تخلق إنسان جديد في خلية إنسانية كاملة تبدأ عملية أخرى، تتحدد فيها الصفات التي ستظهر على الجنين في المستقبل (الصفات السائدة) كما تحدد فيها الصفات المتنحية التي قد تظهر في الأجيال القادمة، وهكذا يتم تقدير أوصاف الجنين وتحديدها (١٤). وقد أشار القرآن إلى هاتين العمليتين المتعاقبتين (الخلق والتقدير) في أول مراحل النطفة الأمشاج في قوله تعالى: { قتل الإنسان ما أكفره ¤ من أي شئ خلقه ¤ من نطفة خلقة فقدره } [سورة عبس] الآيات ١٧-١٩.

جـ – تحديد الجنس: ويتضمن التقدير الذي يحدث في النطفة الأمشاج تحديد الذكورة والأنوثة، وإلى هذا تشير الآية الكريمة: { وأنه خلق الزوجين الذكر والأنثى ¤ من نطفة إذا تمني } سورة النجم الآيتان(٤٥-٤٦) فإذا كان المنوي الذي نجح في تلقيح البييضة يحمل الكروموسوم y كانت النتيجة ذكرا، وإذا كان ذلك المنوي يحمل الكروموسوم x كانت النتيجة أنثى .

رابعاً: الحرث:

تبقى النطفة إلى ما قبل طور الحرث (الانغراس) متحركة وتظل كذلك حين تصير أمشاجا وبعد ذلك، وبالتصاقها بالرحم تبدأ مرحلة الاستقرار التي أشار إليها الحديث النبوي(يدخل الملك على النطفة بعدما تستقر في الرحم بأربعين أو خمسة وأربعين يوما....) (١٥)، وفي نهاية مرحلة النطفة الأمشاج ينغرس كيس الجرثومة في بطانة الرحم بما يشبه انغراس البذرة في التربة في عملية حرث الأرض، وإلى هذه العملية تشير الآية الكريمة: { نساؤكم حرث لكم فأتوا حرثكم أنى شئتم } [البقرة ٢٢٢] وبهذا الانغراس يبدأ طور الحرث ويكون عمر النطفة حينئذ ستة أيام. وفي الحقيقة تنغرس النطفة(كيس الجرثومة) في بطانة الرحم بواسطة خلايا تنشأ منها تتعلق بها في جدار الرحم والتي ستكون في النهاية المشيمة كما تنغرس البذرة

في التربة (أنظر الشكلين ٧-٨).

شكل ٧: رسم يوضح تعلق الخلية الجرثومية بظهارة بطانة الرحم في المراحل الأولى للغرس أو الحرث. (أ) ستة أيام، تتعلق الأرومة الغازية بظهارة بطانة الرحم عند القطب الجنيني للخلية الجرثومية. (ب) سبعة أيام، تخترق الأرومة الغازية السخدية لظهارة بطانة الرحم. وتبدأ في الانتشار في سداة بطانة الرحم (هيكل النسيج الضام).

ويستخدم علماء الأجنة الآن مصطلح (انغراس) في وصف هذا الحدث، وهو يشبه كثيرا في معناه كلمة الحرث في العربية وطور الحرث هو آخر طور في مرحلة النطفة، وبنهايته ينتقل الحميل من شكل النطفة ويتعلق بجدار الرحم ليبدأ مرحلة جديدة، وذلك في اليوم الخامس عشر(أنظر شكل ٩) وعليه فقد وصف القرآن الكريم كل جوانب مرحلة النطفة من البداية إلى النهاية، مستعملا مصطلحات وصفية علمية دقيقة لكل طور من أطوارها.

(أ) مقطع من خلية جرثومية منغرسة جزئياً في بطانة الرحم عند اليوم الثامن تقريباً. ويكون التجويف الأمنيوني على شكل شقب.

(ب) صورة مكبرة لخلية جرثومية أكبر قليلاً بعد إزالتها من بطانة الرحم، ويظهر فيها كل من الأرومة الغازية السخدية عند القطب الجنيني والتجويف الأمنيوني أكبر حجماً.

(ج) مقطع من خلية جرثومية عمرها تسعة أيام ومنغرسة في بطانة الرحم، وقد ظهرت فراغات وجوبات في الأرومة الغازية السخدية سرعان ما تتصل بأوعية بطانة الرحم،وعرف هذا النوع من الانغراس - الذي تنطمر الخلية الجرثومية فيه انطماراً في بطانة الرحم- بالانغراس الخلالي.

شكل ٨: رسم يوضح انغراس الخلية الجرثومية في بطانة الرحم خلال مرحلة الحرث ويبلغ حجم ناتج الحمل حوالي ١مم.

شكل ٩: رسومات توضح الخلية الجرثومية البشرية. طور الحرث من مرحلة النطفة. تشهد الأرومة الغازية في هذه الفترة توسعاً سريعاً في حين يكون حجم الجنين صغيراً نسبياً(X٢٥) تشير الأسهم إلى الحجم الفعلي للخلية الجرثومية في الفترة المحددة من الحمل. إن الوصف المفصل الوارد في القرآن الكريم والسنة يدعو إلى العجب نظراً لصغر حجم الخلية الجرثومية وعمر الحمل. فإذا علمت أن نهاية مرحلة النطفة (اليوم ١٤) تتزامن مع الوقت المتوقع عادة

للحيض، ومن غير المحتمل أن تعرف المرأة أنها حامل قبل هذا الوقت أدركت أن الوصف يتجلى فيه الإعجاز الإلهي، وأيقنت أنه وحي من ا سبحانه وتعالى إلى النبي محمد صلى ا عليه وسلم.

ويستحيل عمليا كشف التطورات وعمليات التغير التي تحدث خلال مرحلة النطفة من غير استخدام المجاهر الضخمة، نظرا لصغر حجم النطفة. ولقد حدد القرآن الكريم أول مراحل النطفة بالماء الدافق فقال تعالى:{ فلينظر الإنسان مما خلق ¤ خلق من ماء دافق} [سورة الطارق] الآيتان(٥،٦) وحدد آخرها بحرث النطفة أي غرسها في القرار المكين. وفي العصر الذي ذكر فيه القرآن هذه المعلومات عن المرحلة الأولى للتخلق البشري، كان علماء التشريح من غير المسلمين يعتقدون أن الإنسان يتخلق من دم المحيض (١٦) وظل هذا الاعتقاد رائجا حتى اختراع المجهر (microscope) في القرن السابع عشر، والاكتشافات التالية للحيوان المنوي والبييضة، كما ظلت أفكار خاطئة أخرى سائدة حتى القرن الثامن عشر، حيث عرف أن كلا من الحيوان المنوي والبييضة ضروريان للحمل (١٧). وهكذا فإنه بعد قرون عديدة يتمكن العلم البشري من الوصول إلى ما ورد في القرآن الكريم والسنة النبوية قبل ١٤٠٠عام.

وصف الرحم بأنه (القرار المكين):

وصف القرآن الكريم النطفة بأدق وصف، ووصف المكان الذي تستقر فيه النطفة بوصفين جامعين معبرين، قال سبحانه وتعالى:)ثم جعلناه نطفة في قرار مكين([سورة المؤمنون١٣] فكلمة قرار في الآية تشير إلى العلاقة بين الجنين والرحم فالرحم ـ مكان لاستقرار الجنين(١٨) أما مكين فهي تشير إلى العلاقة بين الرحم وجسم الأم. يقول الزبيدي: قرّ معناه (استقر واستراح). وكذلك القرار هو مكان يستقر فيه الماء ويتجمع وقد وصف القرآن الكريم المكان الذي تستقر فيه النطفة في الرحم بأنه قرار. وقد كشف العلم الكثير من التفاصيل لهذا الوصف الجامع المعبر، فالرحم للنطفة ولمراحل الجنين اللاحقة سكن لمدة تسعة أشهر وبالرغم من أن طبيعة الجسم أن يطرد أي جسم خارجي، فإن الرحم يأوي الجنين ويغذيه، وللرحم عضلات وأوعية رابطة تحمي الجنين داخله. ويستجيب الرحم لنمو الجنين ويتمدد بدرجة كبيرة ليتلاءم مع نموه فهو قرار له ويحاط الجنين بعدة طبقات بعد السائل الأمينوسي وهي الغشاء الأمينوسي المندمج بالمشيمة، وطبقة العظلات السميكة للرحم ثم جدار البطن، وكل هذا يمد الجنين بمكان مناسب للاستقرار وللنمو الجيد وهكذا فإن كلمة قرار قد استعملت في القرآن الكريم كل هذه المعاني وغيرها، متضمنة وظائف الرحم باعتباره مكانًا مناسبا لاستقرار الجنين وتمكينه من مواصلة نموه (أنظرشكل١٠).

شكل ١٠: تظهر هذه الرسوم وصف الرحم بأنه قرار مكين. (أ) قبل الحمل. (ب) الحمل في الأسبوع ٢٠. (ج) الحمل في الأسبوع (٣٠) ومع نمو الجنين يزداد حجم الرحم ليستوعب سرعة نمو الجنين. وعند الأسبوع ٢٠ يصل كل من الجنين والرحم مستوى السرة، وعند الأسبوع ٣٠ يصلا المنطقة الشرسوفية (لبة القلب)وتتحرك أحشاء الأم من مكانها وتشهد عضلات وجلد جدار البطن الأمامي تمدداً كبيراً، ويكون الرحم في كل مرحلة من مراحل الحمل مكان استقرار كما تشير إلى ذلك كلمة (قرار) ويكون الرحم مثبتاً بشكل راسخ في بطن الأم كما تشير إلى ذلك كلمة (مكين).

وقد جمع اللفظ (قرار) الذي وصف القرآن الكريم به الرحم بقوله قرار كل الحقائق التي اكتشفها العـ لم، لبيان مناسبة الرحم لاستقرار الجنين، فهو لفظ معبر جامع. أما كلمة مكين فتعني مثبتاً بقوة (ويذكر كثير من المفسرين هذا المعنى عن تفسير هذه الآية ٢٠) كما تبين آية أخرى من القرآن الكريم معنى (مكين) بأنه

تمكين بقوة قال تعالى: { فلما كلمه قال إنك اليوم لدينا مكين أمين} أي قوي التمكين. (يوسف:٤) وهذا يشير إلى علاقة الرحم بجسم الأم، وموقعه المثالي لتخلق ونمو كائن جديد، ويقع الرحم في وسـط الجسـم، وفـي مركز الحوض وهو محاط بالعظام والعضلات والأربطة التي تثبته بقوة في الجسم أي أنه مكين، كما قرر القرآن الكريم وهذا أيضا لفظ جامع معبر عن كل المعاني التي تبين تمكن الرحم وتثبيتـه فـي جسـم الأم وهكذا فإن كل وصف يتضمن العلاقة بين الجنين والرحم وبين الرحم وجسم الأم، قد أدخل في معنى الكلمتين قرار و مكين اللتين تعبران تعبيرا تاما عن حقيقة الرحم ووظائفه الدقيقة ولا يفطن إلى أهمية هذين الوصفين إلا من له علم بحاجات نمو الجنين، وحاجات الرحم، لمواكبة هذا النمو حتى يخرج سليما.

الهوامش:

١- لسان العرب ٣٣٥/٩

٢- تاج العروس ٢٥٨/٦ ٢٥٩ ، لسان العرب ٢٢٦/٩

٣- رواه مسلم في صحيحه ٤٢٢/١ ح ١٥٧

٤- مسند أحمد ١٦٦/٣

٥- نفس المرجع ٤٦٥/١

٦- التناسل البشري - مبادئ الطب التناسلي ط٣ بيج و فيللي

٧- التخلق البشري - كيث مور ص١٠

٨- ميلاد طفل نيلسون ، انغلمان سندبيرغ ويرسون ص٢٢ / التخلق البشري - كيث مور ص١٠

٩-(لسان العرب ج١١ / ص٣٣٨ ، ٣٣٩ القاموس المحيط ج٣/ص٤٠٧ الصحاح ج٥/ص١٧٣١ ، تـاج العروس ج٧/ص٣٧٧-٣٧٨)

١٠- القاموس المحيط ٤٠٧/٣ ، تاج العروس ج٢٧٧/٧-٢٧٨

١١- الطبري ٥٩/٢١ ، القرطبي ١٥٩/١٩

١٢- مسلم ١٠٦٤/٢ ح١٢٣

١٣-القرطبي ١٢١/١٩ ، حاشية الصاوي على الجلالين ٢٧٣/٤ ، الشوكاني ٣٤٤/٥

١٤- يأتي التقدير في اللغة بمعنى (أ) التروية و التفكير في تسوية أمر و تهيئته (ب) تقـديره بعلامـات يقطعه عليها (ج) أن تنوي أمرا بعقدك تقول. قدرت أمر كذا و كذا أي نويته و عقدت عليه.

١٥- مسلم ٢٠٣٧/٤ ح٢

١٦- أنظر تحت نظرة تاريخية في علم الأجنة

١٧- التخلق البشري - كيث مور ص٩

١٨- معجم مقاييس اللغة ٧/٥-٨ ، لسان العرب ٨٤/٥

١٩- تاج العروس للزبيدي ٤٨٦/٣

٢٠- ابن كثير ٢٤٣/٣ ، الطبري ٧/١٨ ، أبو حيان ٣٩٨/٦